

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10042181 A**(43) Date of publication of application: **13 . 02 . 98**

(51) Int. Cl.

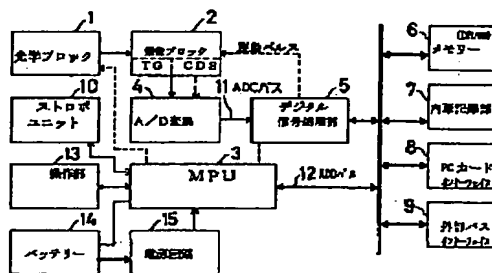
H04N 5/225**G03B 7/08****G03B 7/093****G03B 7/26**(21) Application number: **08190769**(71) Applicant: **CANON INC**(22) Date of filing: **19 . 07 . 96**(72) Inventor: **HONMA YOSHIHIRO**(54) **CAMERA**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow the camera to flexibly cope with various image pickup operations for digital signal processing.

SOLUTION: A copy image is formed to a charge coupled device (CCD) of an image pickup block 2 through an optical block 1 and converted into an image signal. Then the analog image signal from the CCD is converted into a digital signal by an A/D converter 4 and prescribed signal processing is conducted by a digital signal processing section 5. Furthermore, required prescribed information is obtained by preparation of image pickup under the control of an MPU 3 through the processing of the digital signal processing section 5 and main image pickup is conducted according to the information.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-42181

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月13日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/225		H 0 4 N	5/225
G 0 3 B	7/08		G 0 3 B	7/08
	7/093			7/093
	7/26			7/26

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-190769

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月19日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 本間 義浩

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

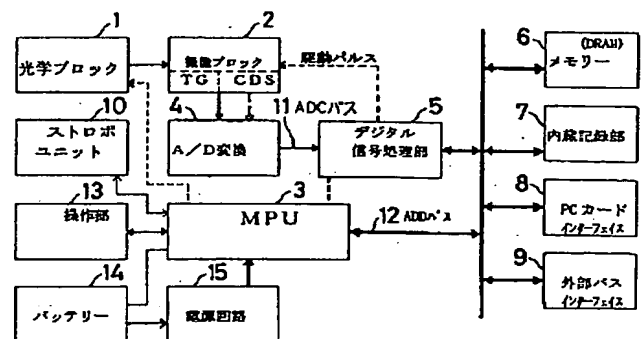
(54) 【発明の名称】 カメラ

(57) 【要約】

【課題】 デジタル信号処理を行うカメラにおいて、種々の撮影動作に対して柔軟な対応ができるようにする。

【解決手段】 光学ブロック1を通して撮像ブロック2のCCDに複写体像を結像させ、画像信号に変換する。そして、CCDからのアナログ画像信号をA/Dコンバーター4によりデジタル信号に変換し、デジタル信号処理部5にて所定の信号処理を行う。また、このデジタル信号処理部5の処理により、MPU3の制御の下に撮影準備のために必要な所定の情報を得るようにし、その情報に従って本撮影を行う。

本発明に係るカメラのシステム構成



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影した被写体像を電気的な画像信号に変換する撮像手段と、この撮像手段からのアナログ画像信号をデジタル信号に変換するA/D変換器と、そのデジタル信号に対して所定の信号処理を施す信号処理手段とを備え、前記信号処理手段の処理により撮影のための所定の情報を得ることを特徴とするカメラ。

【請求項2】 撮影のための所定の情報として焦点調節用の測光情報と露出調節用の測光情報とをそれぞれ撮像手段の異なる領域から得ることを特徴とする請求項1記載のカメラ。

【請求項3】 撮影のための所定の情報として画像の測色情報を撮像手段の複数の画像領域から得ることを特徴とする請求項1または2記載のカメラ。

【請求項4】 複数の測色データから有効なデータを有する画像領域を選択することを特徴とする請求項3記載のカメラ。

【請求項5】 撮影のための所定の情報として露出調節用の測光情報と画像の測色情報を同時に得ることを特徴とする請求項1記載のカメラ。

【請求項6】 撮影のための所定の情報を得た後、本撮影を行って信号処理手段からのデジタル画像信号を記憶手段に格納することを特徴とする請求項1ないし5何れか記載のカメラ。

【請求項7】 撮影のための所定の情報を得た後は、本撮影のみを繰り返すことを特徴とする請求項6記載のカメラ。

【請求項8】 撮影のための所定の情報を得る動作の実行中はユーザーのキャンセル操作を受け付け、本撮影中はキャンセル操作を受け付けないことを特徴とする請求項7記載のカメラ。

【請求項9】 撮影のための所定の情報を得る動作の実行中に内蔵電源の電圧が所定値より低下したときは該動作を中断することを特徴とする請求項1ないし8何れか記載のカメラ。

【請求項10】 内蔵電源の電圧があるしきい値より低下したときに実行中の処理を中断するとともに、該電圧がそれよりさらに低いしきい値より低下したときは電源スイッチを切ることを特徴とする請求項1ないし8何れか記載のカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル信号処理を行うカメラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図6は従来のデジタルカメラの構成を示すブロック図である。同図において、51はレンズやシャッター等の光学ブロック、52は固体撮像素子であるCCDで、一般のムービー方式用のセンサーが使用されている。

【0003】53は各ブロックやシステム全体をコントロールするCPU、54はCCD52の撮像出力をデジタル信号に変換するA/Dコンバーター、55はA/Dコンバーター54からADCバス59を通して入力された映像信号をデジタル処理するデジタル信号処理部、56はCCD52からADDバス60を通して入力された画像データをデジタルで記録媒体へ記録する記録部である。

【0004】57はデジタル信号処理部55からのデジタル信号をアナログ信号に変換するD/Aコンバーター、58はD/Aコンバーター57の出力を外部のTVモニター等に出力するためのビデオ出力部である。

【0005】上記構成のカメラにおいては、光学ブロック51を通してCCD52から出力された映像信号をA/Dコンバーター54でデジタル信号に変換して、デジタル信号処理部55によりガンマ処理やその他の信号補正を行い、記録部56にデジタルデータを記録する。また、記録部56のデータをデジタル信号処理部55を通してD/Aコンバーター57でアナログ信号に変換した後、ビデオ出力部58でTV信号に変換して、外部のTVモニター等で映像を写し出すようにする。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来のカメラにあっては、種々の撮影動作に対して対応できない場合があるという問題点があった。

【0007】例えば、撮影時のローバッテリー検出を複数の手段を用いて行うような構成ではないので、様々な撮影動作に対して柔軟に対応できなかった。

【0008】また、AFもAEもAWB（自動白バランス）も同じ全画面の画像領域を使っていたため、AFでの最適な露出を得られなかった。更に、AEやAWBでも少なからず精度の面で問題があるとともに、AF・AE・AWBでそれぞれ個々に測定していたので処理に時間がかかっていた。

【0009】本発明は、上記のような問題点に着目してなされたもので、種々の撮影動作に対して柔軟な対応が可能なカメラを提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に係るカメラは、次のように構成したものである。

【0011】（1）撮影した被写体像を電気的な画像信号に変換する撮像手段と、この撮像手段からのアナログ画像信号をデジタル信号に変換するA/D変換器と、そのデジタル信号に対して所定の信号処理を施す信号処理手段とを備え、前記信号処理手段の処理により撮影のための所定の情報を得るようにした。

【0012】（2）上記（1）のカメラにおいて、撮影のための所定の情報として焦点調節用の測光情報と露出調節用の測光情報とをそれぞれ撮像手段の異なる領域から得るようにした。

【0013】(3) 上記(1)または(2)のカメラにおいて、撮影のための所定の情報として画像の測色情報を撮像手段の複数の画像領域から得るようにした。

【0014】(4) 上記(3)のカメラにおいて、複数の測色データから有効なデータを有する画像領域を選択するようにした。

【0015】(5) 上記(1)のカメラにおいて、撮影のための所定の情報として露出調節用の測光情報と画像の測色情報を同時に得るようにした。

【0016】(6) 上記(1)ないし(5)何れかのカメラにおいて、撮影のための所定の情報を得た後、本撮影を行って信号処理手段からのデジタル画像信号を記憶手段に格納するようにした。

【0017】(7) 上記(6)のカメラにおいて、撮影のための所定の情報を得た後は、本撮影のみを繰り返すようにした。

【0018】(8) 上記(7)のカメラにおいて、撮影のための所定の情報を得る動作の実行中はユーザーのキャンセル操作を受け付け、本撮影中はキャンセル操作を受け付けないようにした。

【0019】(9) 上記(1)ないし(8)何れかのカメラにおいて、撮影のための所定の情報を得る動作の実行中に内蔵電源の電圧が所定値より低下したときは該動作を中断するようにした。

【0020】(10) 上記(1)ないし(8)何れかのカメラにおいて、内蔵電源の電圧があるしきい値より低下したときに実行中の処理を中断するとともに、該電圧がそれよりさらに低いしきい値より低下したときは電源スイッチを切るようにした。

【0021】

【発明の実施の形態】図1は本発明に係るカメラのシステム構成を示すブロック図であり、ここではデジタルカメラのシステム構成を示している。

【0022】同図において、1はレンズやシャッター等を有する光学ブロック、2は撮影した被写体像を電気的な画像信号に変換するCCD(固体撮像素子)やTG(タイミングジェネレーター)やCDS(Correlation Double Sampling)等の回路を含む撮像ブロックであり、ここで用いるCCDはコンピューターでの画像処理を考慮して、正方画素に近い受光部を設けている。

【0023】3は各ブロックやシステム全体をコントロールする制御手段であるMPU(マイクロプロセッサユニット)で、このMPU3からバスがつながっていて、このバス上のメモリから画像データを転送し、MPU3内部の演算回路で画像データの演算処理を行うことが可能となっている。

【0024】4はCCDの撮像出力をデジタル信号に変換するA/Dコンバーター(変換器)、5はA/Dコンバーターからの映像信号に対して所定の信号処理を施すデジタル信号処理部、6はCCDからの画像データを

時的に記憶したりする読み書き可能なDRAMからなるメモリー(記憶手段)であり、画像データ以外にもワークエリア等の本システムで必要とする様々なデータを書いたり読み出したりすることが可能となっている。そして、デジタル信号処理部5では、カメラの撮影モード時にこのメモリー6上に画像データを転送し、その後ADDバス12を通してデジタル信号処理部5とメモリー6間でデータの送受を行いながらWB(ホワイトバランス)、AE補正、ガンマ処理、画像圧縮等他様々な画像処理を行うようになっている。

【0025】7はデジタル信号を内蔵の記録媒体へ記録する内蔵記録部であり、フラッシュメモリー等の不揮発メモリーを用いている。8はPCMCIA準拠のPCカードを読み書きするためのPCカードインターフェイスであり、PCカードType IIIのハードディスク(HDD)やフラッシュメモリーカード等の記録媒体を接続することができるようになっている。9は外部の拡張ユニットとのデータを送受信するための外部バスインターフェイス(I/F)であり、主にパソコンとの接続用に使用するものである。

【0026】10は本カメラのストロボ撮影用のストロボユニットであり、このストロボユニット10ではMPU3からの制御信号により発光の開始/停止、メインコンデンサへの充電等の制御が行われる。更に、このストロボユニット10のメインコンデンサの電圧レベル(充電電圧)をMPU3の内部のA/D変換器を用いて読み取ることで、フル充電の検出を行っている。

【0027】11はA/Dコンバーター4からデジタル信号処理部5にデータ転送するためのADCバス(10ビットのバスライン)であり、上述のADDバス12はMPU3とデジタル信号処理部5とメモリー6と内蔵記録部7とPCカードインターフェイス8と外部インターフェイス9間で相互にデータ送受信するためのバス(16ビットのバスライン)である。

【0028】13は本カメラのリリーススイッチやその他諸々の動作切替スイッチ及びLCDやLED等により表示を行うユーザーインターフェイス関連の操作部であり、ここでは1チップマイコンを備えて、MPU3とシリアル通信による情報交換でユーザーインターフェイス関連の操作を行うようになっている。

【0029】14はバッテリー(内蔵電源)であり、バッテリー種別としてはアルカリマンガン単3電池やニッカド電池あるいはACアダプター等がある。このバッテリーレベルの検出は、MPU3の内部のA/D変換器を用いて該バッテリー14の電圧レベルを読み取るように構成されており、ローバッテリー等の検出を行っている。15はその電源回路である。

【0030】図2は上記デジタル信号処理回路5の内部の回路構成を示す図である。同図中、11は図1に示すADCバス(10ビットのバスライン)、12はADD

バス(16ビットのバスライン)である。

【0031】また図2中、20はADCバス11やADDバス12と内部の信号処理回路とのインターフェイス部であり、例えばADCバスの10ビット幅データをADDバスの16ビット幅のデータに変換(10/16変換)したり、逆変換(16/10変換)したりするデータ変換回路等を有し、またMPU3からの制御でデータの流れを変えることもできる。

【0032】21は入力されたCCDからの生データを輝度・色差の映像信号に生成処理するシグナルプロセッサ部であり、映像信号の出力の他に、プロセスの過程で得られる測光値や測色値や映像の高周波成分等の様々な情報データを必要に応じて得ることができるようにしている。

【0033】22はシグナルプロセッサ部21からの映像信号をJPEG圧縮するためのICからなる圧縮回路、23はデータインターフェイス部20と圧縮回路22との間でデータ交換するためのJPEGバスである。

【0034】次に、上記構成のカメラの撮影動作について説明する。

【0035】ユーザーが被写体を撮影する場合、まず操作部13上のリリーススイッチを押すと、操作部13のマイコンはリリーススイッチが押されたことを検出し、電源回路15を制御して、図1のデジタル信号処理部5、メモリー6、内蔵記録部7、PCカードインターフェイス8、外部バスインターフェイス9及びストロボユニット10の各部の電源を入れる。そして、MPU3に電源を投入すると、内部のプログラムROMからプログラムデータがロードされ、初期化処理が行われる。

【0036】上記の初期化処理では、上述の各部を動作準備状態に設定したり、必要最低限な動作を行うようにする。例えば、操作部13のマイコンと通信して、ユーザーが操作した状態を調べたり、デフォルトの液晶表示を行ったりする。その他、例えばPCカードが挿入されていたら、そのPCカードの残量を求めたり、必要なディレクトリを作成したりする。また、PCカードに異常が検出されたら、その異常をLCD上でエラー表示する。

【0037】上記操作部13のマイコンと通信した結果、リリーススイッチが押されたことを検出した場合は、撮影シーケンスの処理を実行する。図3にこの撮影シーケンスのメインフローの図を示す。なお、リリーススイッチは、カメラの撮影動作を始めるためのスイッチで、ストロークの異なるSW1とSW2の2重構造のスイッチ構成から構成されている。

【0038】図3のフローにおいて、始めにSW1が押されたらステップ100の負荷試験が行われ、その後セーフティーローバッテリー(Safety LB)チェックが行われる。また同時に、別タスクでステップ101の一定周期のSafety LBチェックが行われる。

このステップ100若しくはステップ101のどちらかのSafety LBチェックにてLBが検出された場合には、即座に撮影シーケンスを終了し、液晶パネルにLB表示を出す。このとき、システムの電源は落とさない。そして、その後はほとんどのカメラ操作を受け付けないようにする。また、このとき受け付ける操作としては、電池交換やPCカード交換やバリア(カメラ操作のメインスイッチの役割)オフ等である。

【0039】上記ステップ101のSafety LBチェックにてSafety LBでないなら、SW1が放されるかあるいはSW2が押されるまで、一定周期でSafety LBチェックをし続ける。この一定周期はおおよそ200ミリ秒である。そしてSW1が放されるかあるいはSW2が押された場合には(ステップ102)、別タスクを終了する(ステップ103)。この別タスクは、OSのタスクスイッチングにより、撮影シーケンスのメインフローとほぼ同時に動いている別のプログラムを示す。

【0040】上記ステップ100の負荷試験後のSafety LBチェックでは、図1の電源回路15の負荷を一時的に重くしてSafety LBチェックを行う。このときの一時的な負荷としては、図1の光学ブロック1や撮像ブロック2の電源負荷を見込んだものである。

【0041】上記ステップ100のSafety LBチェックでSafety LBが検出された場合には、上述の光学ブロック1や撮像ブロック2に電源を入れることなく撮像シーケンスを終了して、LBを表示する。ステップ100でSafety LBでないなら、ステップ110の光学、撮像の各ブロック1、2に電源を投入し、撮影動作準備の設定を行う。このステップ110の処理については、後で図4を用いて詳しく説明する。

【0042】上記ステップ110の処理を終えると、図1の光学ブロック1からデジタル信号処理部5まではムービー動作状態になり、後述するAF(Auto Focus)・AE(Auto Exposures)・AWB(Auto White Balance)の制御の準備が完了する。そして、ステップ120のAF制御により、CCDセンサーのみを用いたTTL方式のAFが行われる。

【0043】このAFのシステムでは、CCDの全画素の中から中央付近のある領域を測距領域として図2のシグナルプロセッサ21に指定し、その領域の画像データの積分値をAE用データとし、その高周波成分をAF用データとして得ている。そして、まずAFに先立って簡易的なAEを行い、適正露出状態でAFを合わせ込む。

【0044】ここで重視すべきことは、上記の簡易的なAEでは、測距する画素領域と同等の画素領域についてAFのために適正な露出を合わせ込むということである。つまり、全画素領域の上部や下部等で逸脱した明る

さの被写体があってもそれを無視して露出を合わせ込み、精度よくAFを行う。これにより、目的の画素領域の適正な測距を行うことができる。

【0045】そして、ステップ120のAF制御が完了すると、その完了マークとして緑のLEDを点灯させる。続いてステップ130のAE及びAWB制御が実行される。このAEシステムとAWBシステムは前述の別タスクでほぼ同時に動作している。

【0046】AEシステムではまず、上述の測距で使用した画素領域とは異なる広い領域の画像データを測光するために改めて図2のシグナルプロセッサ21に領域の指定をし直す。つまり測光ウインドウを切り替える。このときの領域は、ほぼ全画面に渡るように広く設定している。

【0047】またこのAEシステムでは、その測光データを基にTV値は変えずにAV値を補正しながら、適正なEV値になるように露出を合わせ込む。つまり、ステップ130のAEではシャッタースピードは一定にしておき、絞りを変えながら適正な露出範囲内になるように制御する。

【0048】一方、AWBシステムでは、全画面の1/16ぐらいの比較的小さい領域で複数の個所について測色を行っている。例えば、上下左右の4隅と中央付近の4個所の計8個所について測色を行う。そして各ブロックの測色データを範囲限定し、ある範囲外のデータは参照しないようにする。

【0049】これにより、例えば色の濃い被写体の部分や輝度オーバーで色が正しくない部分等のAWBとして測色したくない部分を除くことができる。そして範囲内にあるデータの統計をとり、より正確に被写体のホワイトバランスを合わせ込む。更に、このAWBシステムは上記8ブロックの領域の測色データの読み込みを5回繰り返して、ホワイトバランスの補正データを算出する。

【0050】次に、ステップ140の条件判断で示しているように、ユーザーがリリーススイッチのSW1のみを押し続けている場合には、AEとAWBは動作し続ける。これにより、SW1を押しながらカメラのフレーミングを変えた場合や被写体の証明が変化したときに追従していくことができる。このステップ140の条件判断により、SW1が放された場合やその他何らかのキャンセルが発生した場合には、ステップ141の終了に進み、撮影動作を止める。

【0051】そしてSW2が押された場合は、ステップ150の撮像本露光が実行される。このステップ150の撮像本露光については、後で図5を用いて詳細に説明するが、簡略に説明すると、CCDを露光モードに切り替えてシャッターを切り、CCD転送に伴って一画面分の画像データを一気にメモリー6へ転送するものである。

【0052】続いて、ステップ160でLB検出を禁止

して信号処理するが、ここでそのメモリー上の画像生データを数ライン毎に読み出し、デジタル信号処理部5にてJPEG圧縮の画像データにデジタル画像処理する。

【0053】ここでいうLB検出とは、先に述べたSafety LBチェックとは異なり、Safety LBチェックより低い電源電圧の検出を行い、LBを検出したら即座にシステムの電源を落とす。これは、撮像シーケンスとは無関係にシステムに電源が投入されたときから常時動作しているタスク（プログラム）である。

【0054】したがって、このときLBの検出を禁止する目的は、LBのために信号処理の途中（例えばJPEGファイルをPCカード等へ書き込んでいる途中）の不完全なファイル状態で中断させないためである。そして信号処理が終了したら、再びLB検出を開始する。また、上記の信号処理中には、液晶パネルにBUSYの文字を表示する。

【0055】続いて、ステップ170の残量計算及び次のナンバー表示を実行するとともに、別タスクでステップ161のSafety LBチェックを実行する。このステップ161から163はそれぞれ先に述べたステップ101から103と同等の処理を行っているので、説明は省略する。

【0056】ステップ170の残量計算では、内蔵記録部7やPCカードの媒体にファイルを書き込んだ後の残り容量を求める。そのとき、液晶パネルでは、信号処理中のBUSYマークから次のファイルナンバーへ切り替える。

【0057】次に、ステップ180の条件判断で、SW1が放されたかどうかを検出する。放されていたなら、本処理ルーチンの後処理をして、光学や撮像ブロック1、2の電源を落として、液晶パネルに残量のパーセント表示をする（ステップ191）。そしてステップ192で撮影処理を終了する。このとき、本システムの電源はすぐに落とさずに、一定期間待ってから落とす。これは、次に再びスイッチ類が押されたときにすばやく反応して動作を開始できるようにするためである。

【0058】上記ステップ180の条件判断で、SW1が放されていないなかったら、ステップ190の条件判断に進む。ステップ190では、SW2が放されて再び押される（押され直される）のを検出している。これは、SW2が前の状態で押し続けられた場合やSW2のみが放された場合には、処理をステップ180に戻すためである。

【0059】すなわち、ステップ180と190をループして、結局SW1が放されるか若しくはSW2が再び押され直されるのを待つ。そして、SW2が押され直された場合には、再びステップ150の撮像本露光を実行する。また、SW2が押され直しが続いた場合には、ステップ150から190の処理が繰り返される。

【0060】次に、上述のステップ110の撮像・光学

ブロックの電源投入と、撮影動作準備の内部フローについて図4を用いて詳しく説明する。図4のフローにおいて、ステップ201では図2のデータインターフェイス部20の初期設定を行う。具体的には、光学ブロック1や撮像ブロック2の電源を入れるに先立って、各駆動パルス信号の状態をLowレベルに設定したり、データインターフェイス部20の内部の駆動パルス用信号を所定状態に設定したり、画像データの流れを予め設定しておいたりする。

【0061】続いて、ステップ202で光学、撮像ブロック1、2の電源を投入する。そして、ステップ203で撮像用パルス設定を行い、CCDをフィールド読み出しするための設定や擬似的なテレビ信号同期で駆動させるための画素サイズの設定を行う。本システムでは、57万画素のセンサーを用いて高画質の画像を信号処理するが、SW1の撮影準備段階ではTTL方式のAF・AE・AWBを行うためにムービー駆動する必要がある。

【0062】このため、SW1のオンのときには全画素のデータを読み出さずに必要最低限の画素データを読み出す。したがって、そのために擬似的なテレビ信号同期で駆動させるための画素サイズの設定を行い、CCDを駆動する。

【0063】上記ステップ203のパルス設定が終了したら、次にステップ204で絞り及び電子シャッターの初期設定を行う。ここでは、初期絞りとして中間の絞り状態を設定し、電子シャッターも本露光時のメカシャッターの中間動作位置に設定する。例えば、絞りはAv値で4、電子シャッターはTv値で7に設定する。

【0064】次にステップ205でメインクロックの切替を行い、全システムの基本クロックをデータインターフェイス部20内部の回路で発振しているクロックから撮像ブロックで発振しているクロックに切り替える。これは、ノイズに弱い撮像回路をクロックの歪み等のノイズから守り、高画質を得るためで、撮像回路を中心とした駆動パルスに全システムを同期させるようにする。

【0065】次にステップ206でムービー動作の設定を行い、撮像ブロック2の駆動だけでなく、A/Dコンバーター4やデータインターフェイス部20及びシグナルプロセッサ21の設定をムービー動作に対応するように設定する。具体的には、撮像ブロック2からのムービーのCCD出力信号をA/Dコンバーター4でデジタル信号に変換し、そのデジタル信号を直接シグナルプロセッサ21に入力する。

【0066】シグナルプロセッサ21では、入力されたデジタル信号をリアルタイムで処理して、AF・AE・AWB等で必要なデータを算出する。この算出されたデータは、シリアル通信によりデータインターフェイス部20とADDバス12を通して、MPU3に送られる。言い換えれば、MPU3が必要な時に読み出す。したがって、ステップ206では、このための設定準備を

行っている。

【0067】次に、ステップ207では、AF・AE・AWBの各システムがMPU3内で動作するためのMPU3内部の環境設定を行う。例えば、メモリー6のDRAMのある領域をワークエリアに確保したり、AF・AE・AWBの各システムがシグナルプロセッサ21へ画像処理領域設定をしたり、シグナルプロセッサ21からの画像処理データをメモリー6上に保持したりするための環境設定を行う。

【0068】最後にステップ208で本露光時のDMA準備を行い、本露光時にCCDの全画素の画像データをメモリー6のDRAM上にDMA転送する場合のための、DRAMの画像データ待避エリアの確保を行う。この画像データ待避エリアは、1ライン毎のリスト構造になっており、後信号処理する場合にはライン単位で読み出しや消去のアクセスが可能なデータ構造になっている。

【0069】次に、図3のステップ150の撮影本露光の内部フローについて図5を用いて詳しく説明する。

【0070】図3のステップ140にてSW2が押されたときに、本ステップ150の撮影本露光ルーチンが実行され、まず始めに図5のフローにおいて、ステップ211で負荷試験後にSafety LBチェックが行われる。このときの負荷試験は図3のステップ100の負荷試験とは異なり、PCカードの媒体駆動の負荷や信号処理で使用する回路（シグナルプロセッサやJPEG圧縮回路等）の動作負荷を見込んだ負荷試験が行われる。

【0071】そして、その直後Safety LBチェックを行い、負荷の結果Safety LBならその後の処理を実行せず、すぐに処理を終了して液晶パネルにLBを表示する。LBでないならステップ212で残量チェックを行い、記録媒体（内蔵記録部が若しくはPCカード）の残量のチェックを行う。

【0072】ここでは、現状の撮影状態により、信号処理で作られるファイルサイズを計算予測し、1枚以上撮影できるかどうか調べる。1枚以下のときは、0Shotを液晶パネルに表示して、撮影処理を終了し、リリーススイッチが押されている間中はエラーマークとして赤のLEDを8Hzで点滅させる。0Shotでないなら、ステップ213でスイッチ類の異常を検出し、異常時には赤のLEDの8Hz点滅とともに液晶パネルにエラー内容を表示する。

【0073】上記スイッチ類の異常とは、本システムではカラー画像記録と高解像度白黒記録を可能としており、その切替スイッチに異常が発生し、中間状態であった場合にそれを検出している。ステップ213でスイッチ類の異常がないなら、ステップ214でキャンセルチェックが行われる。このキャンセルチェックとは、撮影動作を中断させるようなユーザー操作がなされたかどうか

かをチェックするものである。

【0074】撮影動作を中断させるようなユーザー操作を具体的に述べると、バリア閉じやダイヤルの変更、あるいはPCカード口の蓋を開けられ、カラー画像記録と高解像度白黒記録のモード切替スイッチが切り替えられた場合等があげられる。このようなキャンセル操作が行われたら、すぐに撮影処理を終了する。

【0075】キャンセルが行われなかったならば、次にステップ215でセルフタイマーSWのチェックが実行される。このステップ215でのセルフタイマーSWチェックによりセルフタイマー状態が検出されたときには、次のステップ216でセルフタイマー動作が実行される。このセルフタイマー動作とは、カメラ前面のAF補正用の赤外線LEDを一定期間点滅させ、被写体側のユーザーにセルフタイマー状態であることを知らせ、更に本露光の2秒前にはこのLEDを2Hz点滅から8Hz点滅に切り替え、撮影間近であることをユーザーに知らせるものである。

【0076】ステップ216のセルフタイマーの動作後若しくはステップ215のセルフタイマーSWチェックでセルフタイマー状態でないときには、ステップ217でSW2の動作開始OK合図を実行する。これは、SW2の動作を開始したフラグを立てて、これ以後信号処理が終了するまでキャンセルできないようにするものである。そして、ステップ218でキャンセルチェックを実行することにより、ステップ217以前でキャンセルが発生していなかったかどうかの再チェックを行う。これにより、キャンセルの取りこぼしをなくすることができる。

【0077】次に、ステップ219で繰り返し撮影時の再設定動作を実行する。これは、先に述べた図3のステップ190の処理の後に繰り返して撮影する場合に、撮影のための準備を行うためである。具体的には、図4に示すステップ216～ステップ218の動作と前回のAF・AE・AWBのデータを再利用する設定を行う。

【0078】したがって、最初のSW1操作後のSW2の操作による撮影では何も実行されない。次に、ステップ220でSW2操作後のストロボ充電にて、撮影前の完全ストロボ充電を行う。これとともに、充電関係のLEDマークや低輝度警告のLEDマークを消す。

【0079】そして、ステップ221でSafetyLBチェックを行い、ストロボ充電によるバッテリーの消耗でLBになっていないかを確認する。その後、ステップ222で本露光直前のAEを行う。これは、SW1:ON時のAEが絞り制御による簡略露出制御だったのに対し、その状態から再度露出測定を行って、最終的に適正露出になるようにシャッタースピードを細かく制御して撮影を行うための準備である。これにより、最終的なシャッタースピードが決定される。

【0080】このとき、被写体が暗く低輝度だと判断さ

れた場合若しくはストロボ強制発光モードの場合には、ステップ223でEFシステムが動作し、ストロボ撮影の有無を検出する。そして、ステップ224でストロボのプリ発光が行われ、このプリ発光時の露光レベルの測光が行われる。そして、そのデータ結果から本露光時のストロボ発光時間を算出する。

【0081】続いて、ステップ225で本露光のシャッタースピードの設定時にストロボ発光時間を設定し、ステップ226にてタイミングを計ってストロボ発光とメカシャッター制御とCCDの露光制御が行われる。しかし、ステップ223のストロボ撮影の検出時に、被写体が明るい若しくはストロボオフの設定ならば、ステップ224の動作は実行されず、更にステップ225の本露光時もストロボの発光は行われない。

【0082】そして、次のCCDデータ読み出し時には、A/Dコンバーター4からデータインターフェイス部20を通してメモリー6のDRAMまで画素分の画像データのDMAが行われる。最後に、ステップ227にてDMAが完了したら合図のフラグを立てて、図3のステップ160の信号処理が実行される。

【0083】このように、本実施例では、CCDから任意の画像領域を読み出せるような撮像ブロック2と、その駆動パルス発生回路と、読み出した画像データをデジタル信号に変換するA/Dコンバーター4と、デジタル画像信号から必要なAF・AE・AWBに情報を算出できるシグナルプロセッサ21を有したデジタル信号処理部5と、データを一時的に待避できるメモリー6と、それらの各回路を自由に制御できるMPU3とを備えることで、リリーススイッチのSW1操作時のAF・AE・AWBの処理を改善することができる。

【0084】また、上記構成に加え、各部の電源負荷試験用回路や複数の電源電圧レベルをチェックするローバッテリー検出手段を設けることにより、撮影動作における様々なローバッテリー時の撮影中断処理を行うことができ、種々の撮影動作に対して柔軟な対応が可能となっている。

【0085】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、種々の撮影動作に対して柔軟な対応が可能になるという効果がある。

【0086】すなわち、バッテリーが著しく弱っているときには瞬時にシステムの電源を落としてバッテリーに無駄な負荷をかけないようにし、若干弱っている場合にはシステムの電源は落とさずに撮影動作のみを中断して警告を発生するというように、複数のバッテリーチェック手段を設けることにより、バッテリーの状態によりシステムの動作を安全に終了させることができる。

【0087】また、SW1:ON直後の光学や撮像ブロックに電源を入れる前に負荷試験を行ってバッテリーチェックを行うことにより、バッテリーが弱っているとき

に光学や撮像のブロックに電源を入れることなく、バッテリーに無駄な負荷をかけないようにして撮像動作を終了させることができる。

【0088】更に、SW2：ON後の信号処理直前に負荷試験を行ってバッテリーチェックを行うと同時に、信号処理中はローバッテリーの検出を行わないようにし、また信号処理中にストロボの充電を禁止することにより、信号処理中の消費電力を下げて、信号処理中にバッテリーが急激に弱ってローバッテリーにならないようにしている。これにより、信号処理中にシステムをシャットダウンせず、信号処理を不完全な状態で中断することなく、完全な画像ファイルを作成することができるようになる。

【0089】また、SW1：ONのAF時に、予めAF用の画像領域でAEを行い、AFに最適な露出状態でAFを行う。そして、AF終了後ほぼ全領域の広い画像領域でAEを行い、適正露出で本露光撮影を行うようにしており、このAEの評価画像領域を場合分けして切り替えることにより、AFの精度の向上と適正露出の高画質な画像を得ることができる。

【0090】また、SW1：ONのAWB時に、比較的小さい画像領域で画面の複数箇所を測色することにより、被写体のホワイトバランスデータとして有効な領域が選択的に得られ、精度の良好なホワイトバランスを行うことができる。

【0091】また、上記のAF後のAEとAWBを同時に実行することにより、撮影動作が早くなり、撮影におけるリリースタイムラグを改善することができる。

【0092】更に、SW1：ON後にSW2：ONで撮影した後（信号処理後）、SW2のみ放して再びSW2をONするとAF・AE・AWBをやり直さず、前回のAF・AE・AWBの状態を保持したまますぐに次の撮影（本露光及び信号処理）を行えるようにしている。これにより、繰り返して撮影する場合に撮影時間を短縮することができるとともに、同じAF・AE・AWB等の撮影条件で、異なるフレーミングや異なる被写体撮影を行えるようになる。これは、後でパノラマ画像を作成する場合に有効である。

【0093】また、SW1の撮影準備段階（AF・AE・AWBを含む）では、CCDの全画素読み出しせずに、一部の領域の画像データをムービー状態で読み出すことにより、AF・AE・AWB等のSW1時の各動作を速め、リリースタイムラグを改善することができる。

【0094】また、SW1：ONのみの状態では、カメラ操作によるユーザーキャンセルを受け付け、SW2：ONの信号処理中には、ユーザーがキャンセルを行えないようにしている。これにより、信号処理を不完全な状態で中断することなく、完全な画像ファイルを作成することができるようになる。更に、信号処理直前で確実にユーザーキャンセルが発生されていたかどうかを調べるようにして、ユーザーキャンセルの取りこぼしがないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るカメラのシステム構成を示すブロック図

【図2】 図1のデジタル信号処理部の内部構成を示すブロック図

20 【図3】 実施例の撮像シーケンスのメインフローを示す図

【図4】 図3の撮像・光学電源投入及び撮影動作準備の詳細フローを示す図

【図5】 図3の撮影本露光の詳細フローを示す図

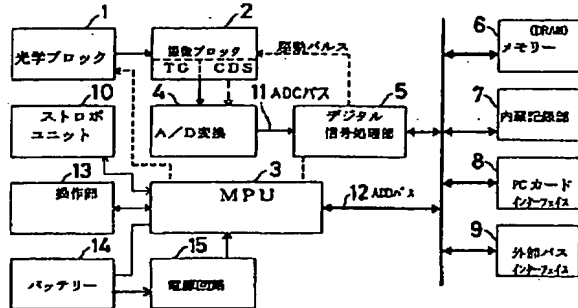
【図6】 従来のデジタルカメラシステムの構成を示すブロック図

【符号の説明】

- 1 光学ブロック
- 2 撮像ブロック
- 3 MPU（制御手段）
- 4 A/Dコンバーター（変換器）
- 5 デジタル信号処理部
- 6 メモリー（記憶手段）
- 7 内蔵記録部
- 10 ストロボユニット
- 13 操作部
- 14 バッテリー（内蔵電源）
- 15 電源回路

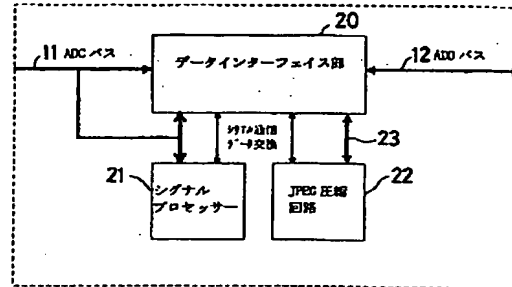
【図1】

本発明に係るカメラのシステム構成



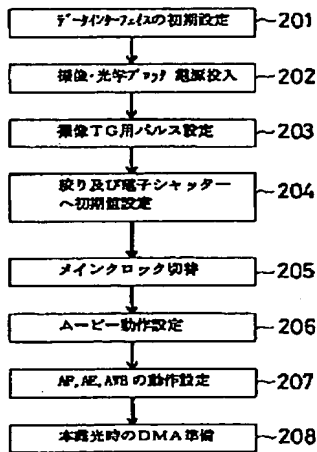
【図2】

デジタル信号処理部の内部構成



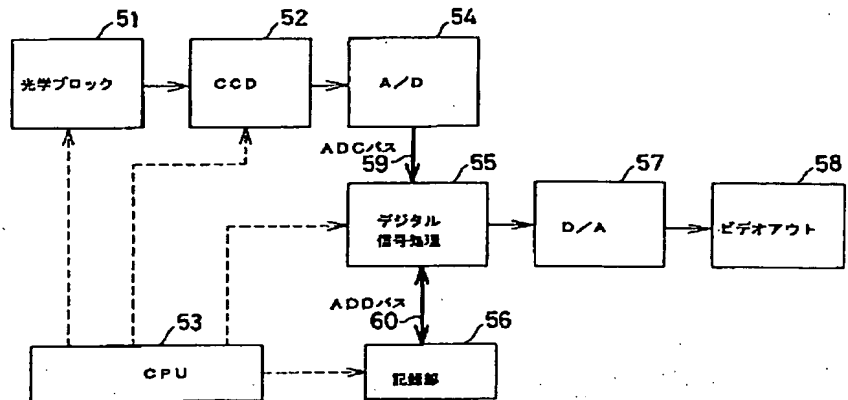
【図4】

撮像・光学電源投入及び撮影動作準備の内部フロー



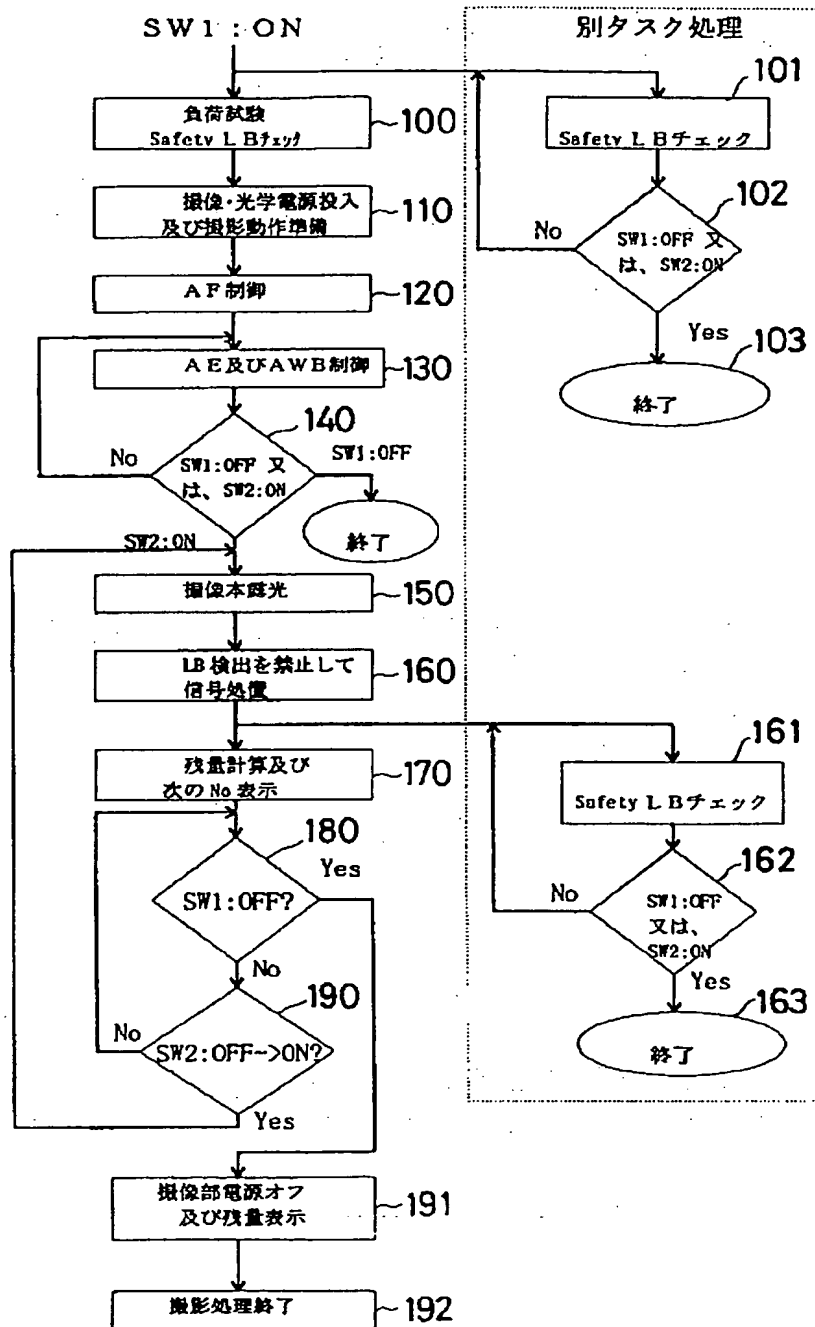
【図6】

従来のデジタルカメラシステム



【図3】

撮影シーケンスメインフロー



撮影本露光の内部フロー

